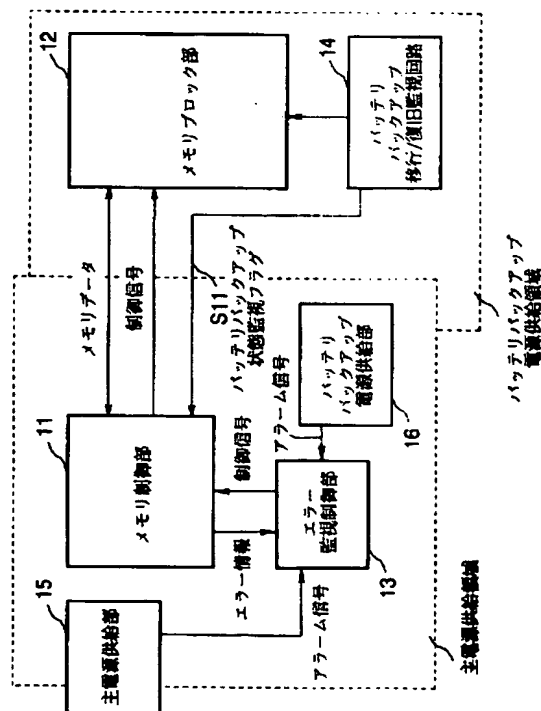


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)11月30日



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回路に電源を供給する主電源供給部と、この主電源供給部からの電源供給がオフとなったとき回路に電源を供給するバッテリーバックアップ電源供給部と、このバッテリーバックアップ電源供給部からの電源供給を監視するバッテリーバックアップ移行／復旧監視回路と、データを記憶するメモリ装置と、このメモリ装置のデータ初期化機能を有するメモリ制御部と、

E C C (Error Check Code) をチェックするエラー監視制御部と、を具備することを特徴とするバッテリーバックアップ機能付き D R A M 装置の初期化制御方式。

【請求項 2】 バッテリーバックアップ状態において、前記主電源供給部からの電源供給機能が復旧したとき、保持しているメモリデータに対してデータ初期化回避機能を有することを特徴とするバッテリーバックアップ機能付き D R A M 装置の初期化制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、バッテリーバックアップ機能付き D R A M 装置の初期化制御方式に関し、特に、局用電子交換機システムにおける大容量半導体メモリ装置のバッテリーバックアップ機能付き D R A M 装置の初期化制御方式に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】本発明によるバッテリーバックアップ移行／復旧監視回路と、バッテリーバックアップ監視フラグとは、特に局用電子交換機システムにおける大容量半導体メモリ装置のために構成されている。このようなメモリ装置は、一般的に大容量のメモリ構成であり、且つ高精度のメモリ保持機能が必要とされる。また、バックアップのため多重構成ではあるが、近年、更なるメモリ容量の拡大とともに、低消費電力化或いは低価格化が要求されている。

【0 0 0 3】この要請に応えるために、例えば、特開平 6 - 4 4 1 7 号公報には、アプリケーションプログラムが R O M 又は R A M で構成されるデータ処理システムにおいて、バッテリーバックアップ異常を検出する検出手段 (1) と、アプリケーションプログラムが R O M で構成されているか、R A M で構成されているかを判定する判定手段 (2) と、バッテリーバックアップ異常を有効又は無効にする設定手段 (3) とを具備している。

【0 0 0 4】前記検出手段 (1) でバッテリーバックアップ異常が検出され、かつ前記判定手段 (2) でアプリケーション・プログラムが R A M で構成されていると判定された場合には、システムの動作を停止させ、前記判定手段 (2) でアプリケーション・プログラムが R O M で構成されていると判定された場合には、前記設定手段 (3) の設定状態に基づいてシステムの動作を停止又は

継続させる制御手段 (4) とを備えることを特徴とするメモリのバッテリーバックアップ制御方式が開示されている。

【0 0 0 5】即ち、メモリのバッテリーバックアップ制御方式において、バッテリー電源のような 2 次電源供給部をシステム内に構築し、バッテリーバックアップ異常フラグ及びバッテリーバックアップ設定フラグを有することにより、バックアップ機能を強化することが提案されている。

10 【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この特開平 6 - 4 4 1 7 号公報で開示された手法では、主電源供給機能回復による復旧の手段がなく、主電源供給断時にバッテリーによるバックアップ電源供給への移行は可能となるが、その場合のメモリ初期化機能動作の対応が考慮されていない。その結果、保持しておいたメモリデータに対し、初期の電源投入の時と同様のメモリ初期化動作を回避し、且つ電源投入直後のメモリデータを対象とした E C C (Error Check Code) チェックによるエラー検出を回避するための対処が必要となる。

20

【0 0 0 7】そのため、本発明により示される局用電子交換機に用いられるメモリ装置の構成のようにシステムの構成が多重化され、周期的にリフレッシュ動作を必要とする D R A M 素子を搭載し、更にメモリデータの保持内容確認のための E C C チェック機能付き構成となっている場合には、主電源供給機能の復旧時のメモリ初期化動作の対応が必要となる。

【0 0 0 8】本発明の目的は、バッテリーバックアップ機能付き D R A M 装置の主電源復旧時における初期化動作実施の判断について、装置内にバッテリーバックアップ移行／復旧監視回路と、バッテリーバックアップ状態監視フラグとをハードウェアで構築することにより、バッテリーバックアップ時に保持していたメモリデータに対し、再び初期化動作 (All '0' ライト) を実施することを回避することが可能な、バッテリーバックアップ機能付き D R A M 装置の初期化制御方式を提供することにある。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、回路に電源を供給する主電源供給部と、この主電源供給部からの電源供給がオフとなったとき回路に電源を供給するバッテリーバックアップ電源供給部と、このバッテリーバックアップ電源供給部からの電源供給を監視するバッテリーバックアップ移行／復旧監視回路と、データを記憶するメモリ装置と、このメモリ装置のデータ初期化機能を有するメモリ制御部と、E C C (Error Check Code) をチェックするエラー監視制御部と、を具備することを特徴とするバッテリーバックアップ機能付き D R A M 装置の初期化制御方式を提供する。

40

【0 0 1 0】また、請求項 2 に記載の発明は、バッテリーバックアップ状態において、前記主電源供給部からの電

50

源供給機能が復旧したとき、保持しているメモリデータに対してデータ初期化回避機能を有することを特徴とするバッテリーバックアップ機能付きDRAM装置の初期化制御方式を提供する。

【0011】本発明は、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 素子を搭載したメモリ装置の主機能であるメモリデータ保持機能において、主電源断等の事故発生の際にも、データを保持する必要があることから、電源の供給をバッテリーからの給電に切り替えるバッテリーバックアップ機能を有しているが、主電源の機能回復後、このバッテリーバックアップ状態から、再び主電源からの電源供給状態へ復旧する際に、保持しておいたメモリデータに対し再び初期化動作を実施（メモリデータに対して、All'0'のデータを書込む）することを避ける必要があるため、バッテリーバックアップ移行／復旧監視回路と、初期化実施の可／不可の判断をするためのバッテリーバックアップ状態監視フラグとを設けたことを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態によるバッテリーバックアップ機能付きDRAM装置の構成を示すブロック図である。この図において、メモリブロック部12と、メモリ制御部11と、エラー監視制御部13とを中心とし、主電源供給部15及びバッテリーバックアップ電源供給部16の2系統の電源供給源という構成に対し、バッテリーバックアップ移行／復旧監視回路14により、初期化実施可／不可を制御するためのバッテリーバックアップ状態監視フラグS11を設けている。

【0013】DRAMメモリ素子を搭載したメモリ装置の初期動作において、電源投入直後のDRAMメモリ素子の初期値が不定であることから、はじめにAll'0'のデータを書込むことにより、電源投入後の初期値を設定する。この初期値の設定により、電源投入直後の不定メモリデータを対象としたECC (Error Check Code) チェックによるエラー検出を回避している。

【0014】上記のメモリ初期化実施の状態をバッテリーバックアップ状態監視フラグS11が保持することにより、メモリデータの状態が主電源投入直後であるか、又はバッテリーバックアップ状態から復旧したかどうかという判断を行うことにより、メモリ初期化実施制御という動作の実行を判断する。従って、バッテリーバックアップ状態から、主電源からの電源供給状態への復旧時において、保持しておいたメモリデータに対し再び初期化（メモリデータに対して、All'0'のデータを書込む）することを避けるという効果が得られる。

【0015】図2は、本発明による構成図である。本発明の一実施形態としてDRAM素子搭載のメモリ装置28が示されている。このメモリ装置28は、システムバス29を経由して、上位装置2Aからのデータ制御を行うメモリ制御部21と、及びDRAM素子によって構成

されたメモリブロック部22とを有し、又上位装置2Aと、メモリブロック部22とのデータ通信におけるエラー監視を行うエラー監視制御部23とから構成される。また、主電源供給部25からの通常電源供給断に備え、バッテリーバックアップ電源供給部26を有している。

【0016】各ブロックの電源供給源は、メモリ制御部21及びエラー監視制御部23が主電源供給部25からの電源供給を受け、又メモリブロック部22及び後述のバッテリーバックアップ移行／復旧監視回路24は、バッテリーバックアップ電源供給部26から電源供給を受ける構成となっている。また、通常動作時におけるバッテリーバックアップ電源供給部26の充電用の給電については、主電源供給部25より供給を受ける構成となっている。

【0017】メモリ装置28に対し電源投入直後、メモリ制御部21は、メモリブロック部22に対し初期化動作（データのAll'0'ライト）を実行する。この時、メモリ制御部21は、制御対象のメモリブロック部22が、初期化動作の実施が必要か否かを判断する必要がある。この処理に対し、メモリ制御部21は、本発明に従って設けられたバッテリーバックアップ移行／復旧監視回路24からの出力信号であるバッテリーバックアップ状態監視フラグを受信し、初期化動作の実施が必要か否かの判断を行う。

【0018】このバッテリーバックアップ状態監視フラグは、メモリ制御部21の制御により、メモリブロック部22に対し1度でも初期化動作が完了すると、エラー監視制御部23を経由して、バッテリーバックアップ移行／復旧監視回路24に通知され、且つバッテリーバックアップ状態監視フラグを初期化実施済みとし、フラグの内容を保持する。

【0019】この後、主電源からの電源供給断が発生した場合、エラー監視制御部23は、主電源供給部25からの電源断アラームの通知を受け、速やかにバッテリーバックアップ電源供給部26からの電源供給への移行動作を行う。この際に、バッテリーバックアップ移行／復旧監視回路24から、メモリ制御部21とメモリブロック部22との間にあるバッファ素子27のゲートを遮断する信号であるゲート制御信号を出力し、メモリブロック部22に対する通常メモリアクセス（メモリアード／ライト）を不可とし、バッテリーバックアップ移行直前のメモリデータの破壊を防止する。更に、バッテリーバックアップ中も、メモリデータ保持が可能なように、メモリブロック部22に対して、制御信号を出力し、DRAMをセルフリフレッシュ状態へ移行させる。

【0020】また、再び主電源供給部25からの電源供給が可能になると、メモリ制御部21の立ち上がり契機をエラー監視制御部23が監視し、バッテリーバックアップ移行／復旧監視回路24に対して、バッファ素子27のゲートを通常の制御に戻すように制御信号を出力し、

上位装置 2 A からメモリブロック部 2 2 に対する通常メモリアクセスを許可する。この時、メモリ制御部 2 1 は、前述したバッテリーバックアップ移行／復旧監視回路 2 4 からのバッテリーバックアップ状態監視フラグを判断することにより、バックアップ状態である場合は、保持しておいたメモリブロック部 2 2 のメモリデータに対して初期化動作を行なわない。

【0021】主電源からの電源供給断時に、更にバッテリーバックアップ電源の供給断が発生した場合は、バッテリーバックアップ移行／復旧監視回路 2 4 が停止して、バッテリーバックアップ状態監視フラグがバックアップ不可状態となる。その後、再び主電源供給部 2 5 からの電源供給が可能になると、メモリ制御部 2 1 は前述したバッテリーバックアップ移行／復旧監視回路 2 4 からのバッテリーバックアップ状態監視フラグを判断することにより、バックアップ不可状態であるので、メモリブロック部 2 2 のメモリデータに対して初期化動作を行なう。

【0022】以下、本実施形態の動作につき説明する。DRAM に対するメモリ初期化動作について、図 2 の構成図と、図 3 のフローチャートを用いて説明する。初めに、メモリ装置 2 8 をシステム 2 B に搭載することにより、主電源供給部 2 5 と、バッテリーバックアップ電源供給部 2 6 とを接続し、2 系統から電源が投入される (S 3 1)。

【0023】その際に、初期化実施の有／無の判断を行ない (S 3 2)、初期化実施が無しの場合、メモリブロック部 2 2 のメモリデータに対してメモリ初期化動作を実施し (S 3 3)、他方、メモリ初期化が実施有りの場合、メモリブロック部 2 2 のメモリデータに対してメモリ初期化動作を実施しない。

【0024】その後、通常動作状態となる (S 3 4) が、主電源供給部 2 5 から電源断アラーム通知の判断 (S 3 5) において通知有りとなった場合、速やかにバッテリーバックアップ移行し (S 3 6)、続いてメモリデータを保持する (S 3 7)。このバッテリーバックアップ状態中には、常に主電源の復旧を監視し (S 3 8)、復旧した場合、主電源復旧の動作を行う (S 3 9)。

【0025】この後、メモリ制御部 2 1 は、メモリブロック部 2 2 に対して、初期化動作実施の有無について、バッテリーバックアップ移行／復旧監視回路 2 4 から出力されるバッテリーバックアップ監視フラグの状態から、判断を行う。その結果、保持しておいたメモリブロック部 2 2 のメモリデータに対して初期化動作を行い、メモリデータを破壊してしまうことを避けることが可能となる。

【0026】本発明の他の実施形態として、その基本的構成は上記の通りであるが、バッテリーバックアップ電源供給部のメモリ装置の構成について、さらに工夫している。その構成を、図 4 に示す。図 4 において、 배터리

バックアップ電源供給部 4 1 をメモリ装置 4 2 の内部に搭載することにより、このメモリ装置 4 2 がバッテリーバックアップ状態で運転中の時に、主電源供給部 4 5 のシステム 4 B からの切り離しが可能となる。

【0027】即ち、初めに組み込まれていたシステム 4 B において、主電源の復旧が見込まれない場合においても、このメモリ装置 4 2 を稼働中の他のシステム 4 B に組み込みなおすことが可能となるので、より多重で安全なシステム構成を実現することができる。

10 【0028】

【発明の効果】上記したように、DRAM 素子を搭載し、バッテリーバックアップ機能付き大容量のメモリ装置において、初期化実施の監視フラグを設けることにより、バッテリーバックアップ状態から主電源による電源復旧動作の際にも、保持したメモリデータに対して、再び初期化動作を実施することが可能となる。

20 【0029】また、このフラグ監視回路をハードウェアで構成することにより、主電源断等の突然の事態に対しても、速やかに対処することが可能となる。更に、複雑な回路やソフトウェアやファームウェアによる処理を行うことなく、比較的単純な回路構成と供給電源分配の分離方法により、DRAM 装置の初期化制御方式を実現することが可能となる。

【0030】更に又、大容量の DRAM 素子を搭載し、バッテリーバックアップ機能、ECC チェック機能、及びリフレッシュ機能といった高機能を有しているメモリ装置であるにもかかわらず、主電源供給断にも対応し、且つ消費電力の低減化という効果をも奏する。

【図面の簡単な説明】

30 【図 1】 本発明によるブロック図である。

【図 2】 本発明による一実施形態を示す構成図である。

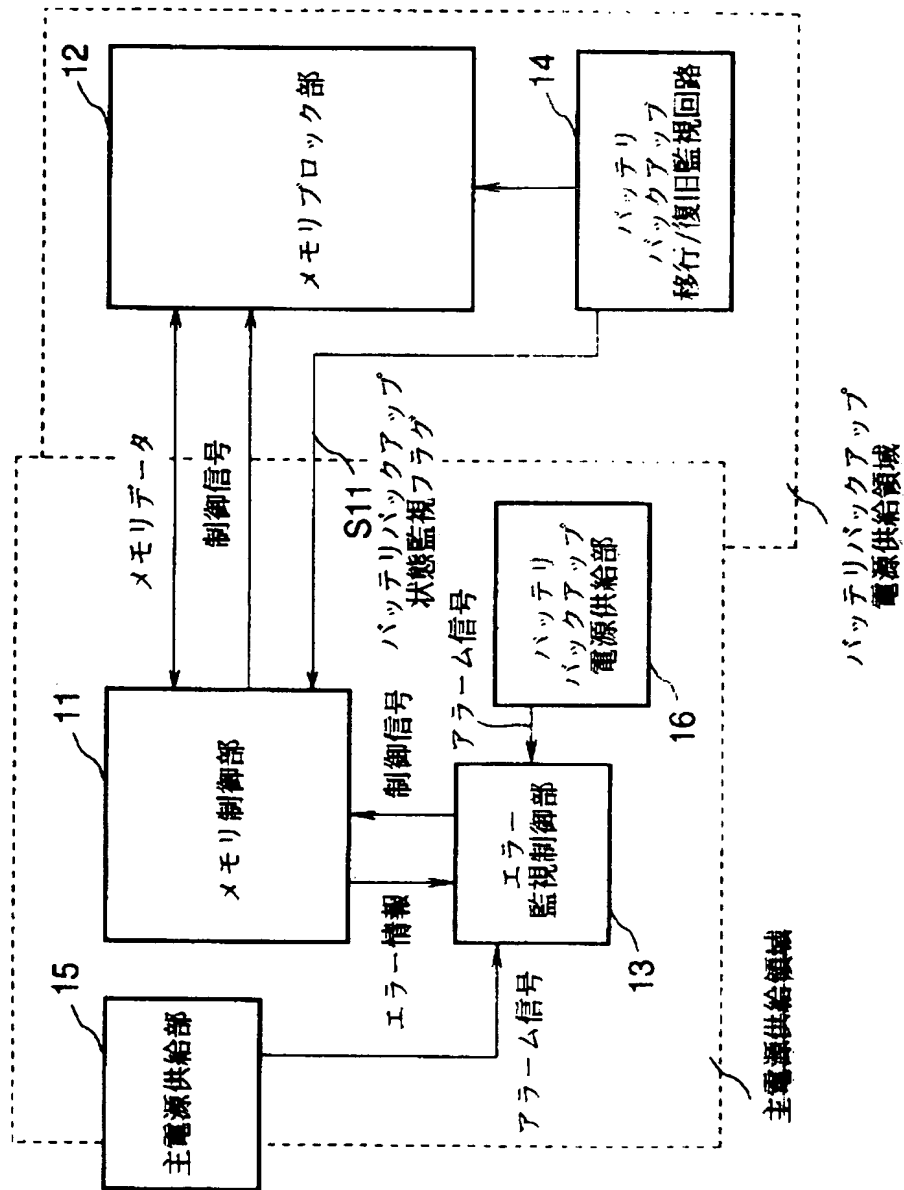
【図 3】 本発明による一実施形態を示すフローチャートである。

【図 4】 本発明による他の実施形態を示す構成図である。

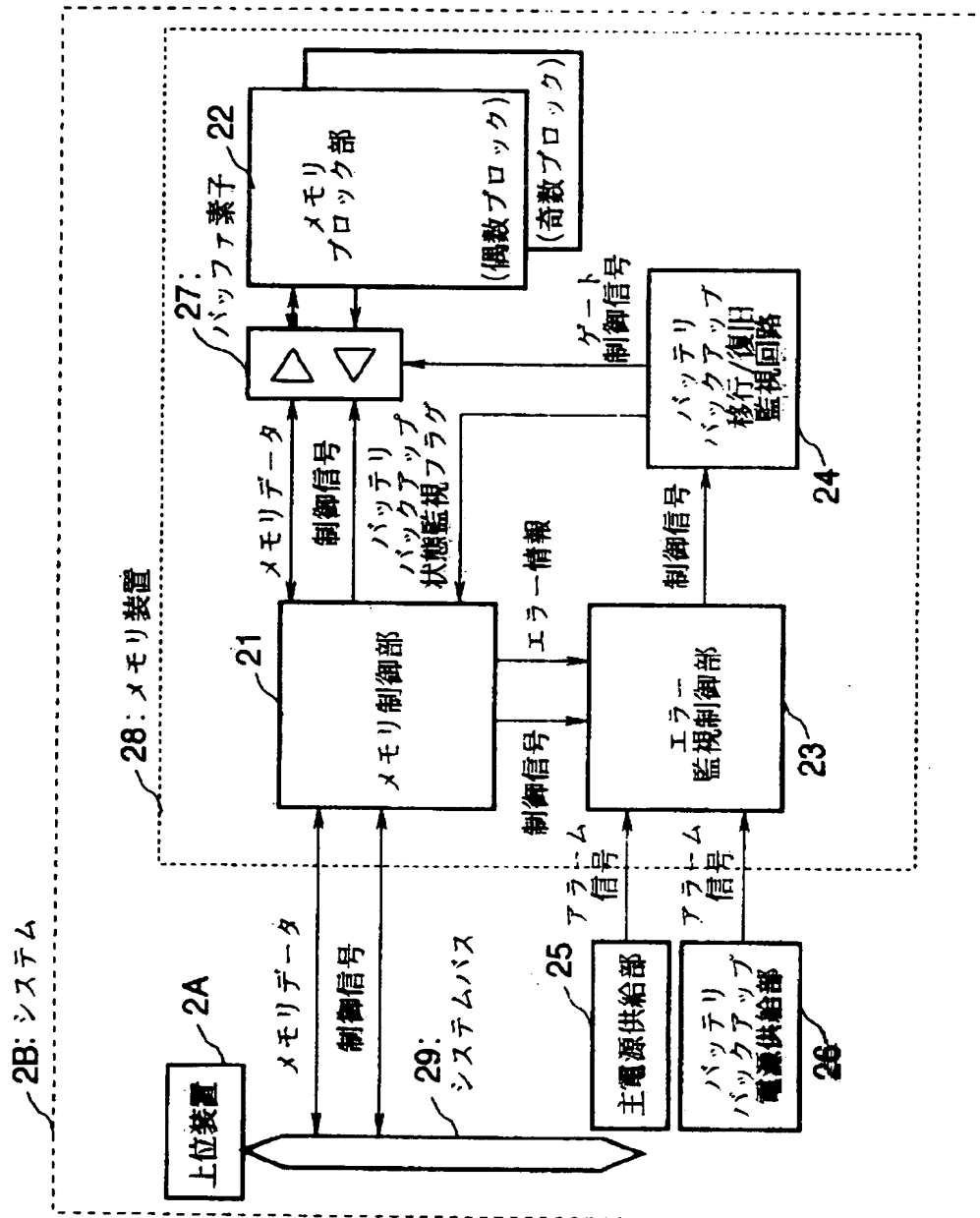
【符号の説明】

1 1, 2 1, 4 8	メモリ制御部
1 2, 2 2, 4 6	メモリブロック部
40 1 3, 2 3, 4 3	エラー監視制御部
1 4, 2 4, 4 4	バッテリーバックアップ移行／復旧監視回路
1 5, 2 5, 4 5	主電源供給部
1 6, 2 6, 4 1	バッテリーバックアップ電源供給部
2 7, 4 7	バッファ素子
2 8, 4 2	メモリ装置
2 9, 4 9	システムバス
2 A, 3 A	上位装置
2 B, 4 B	システム

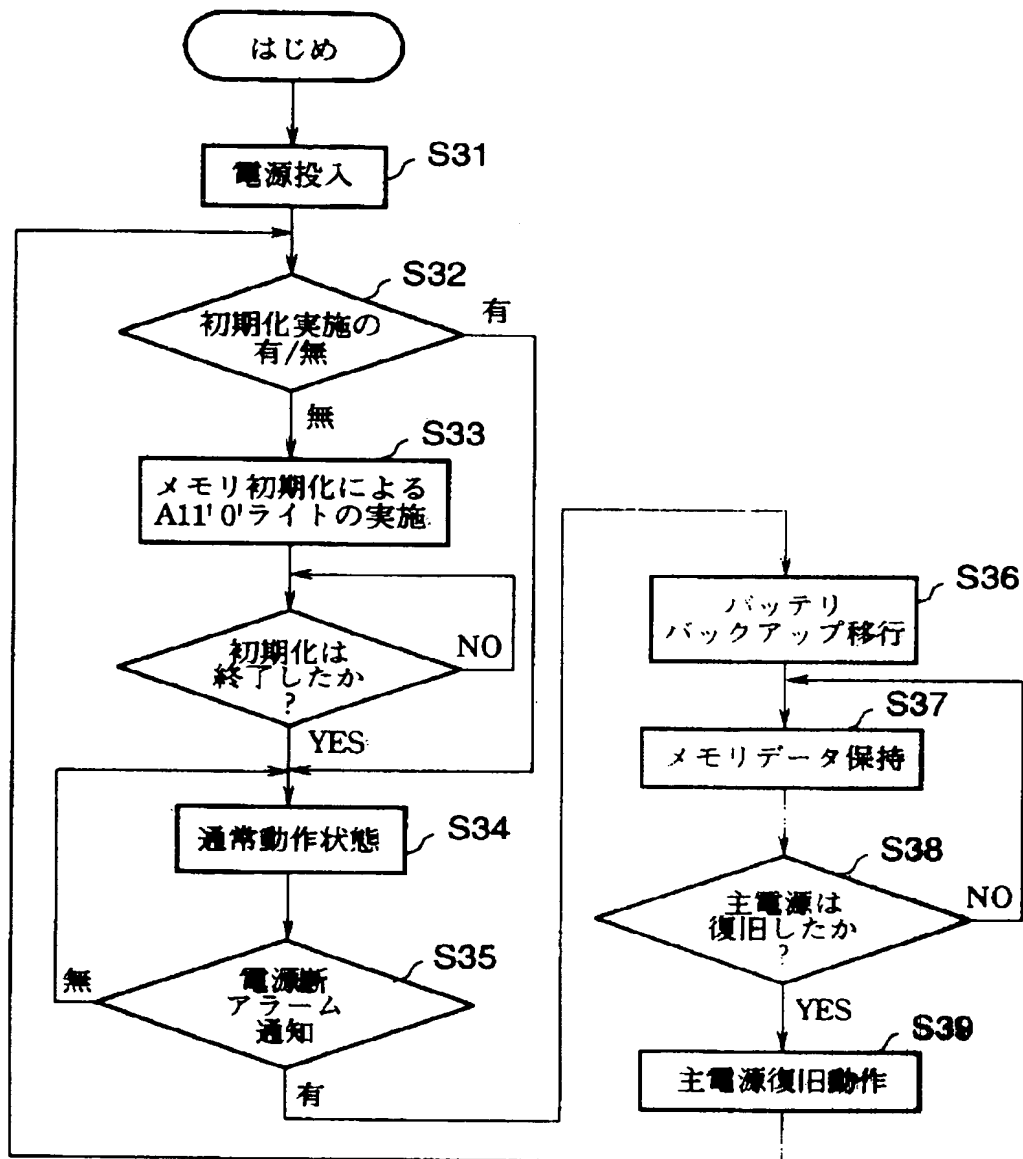
【図 1】



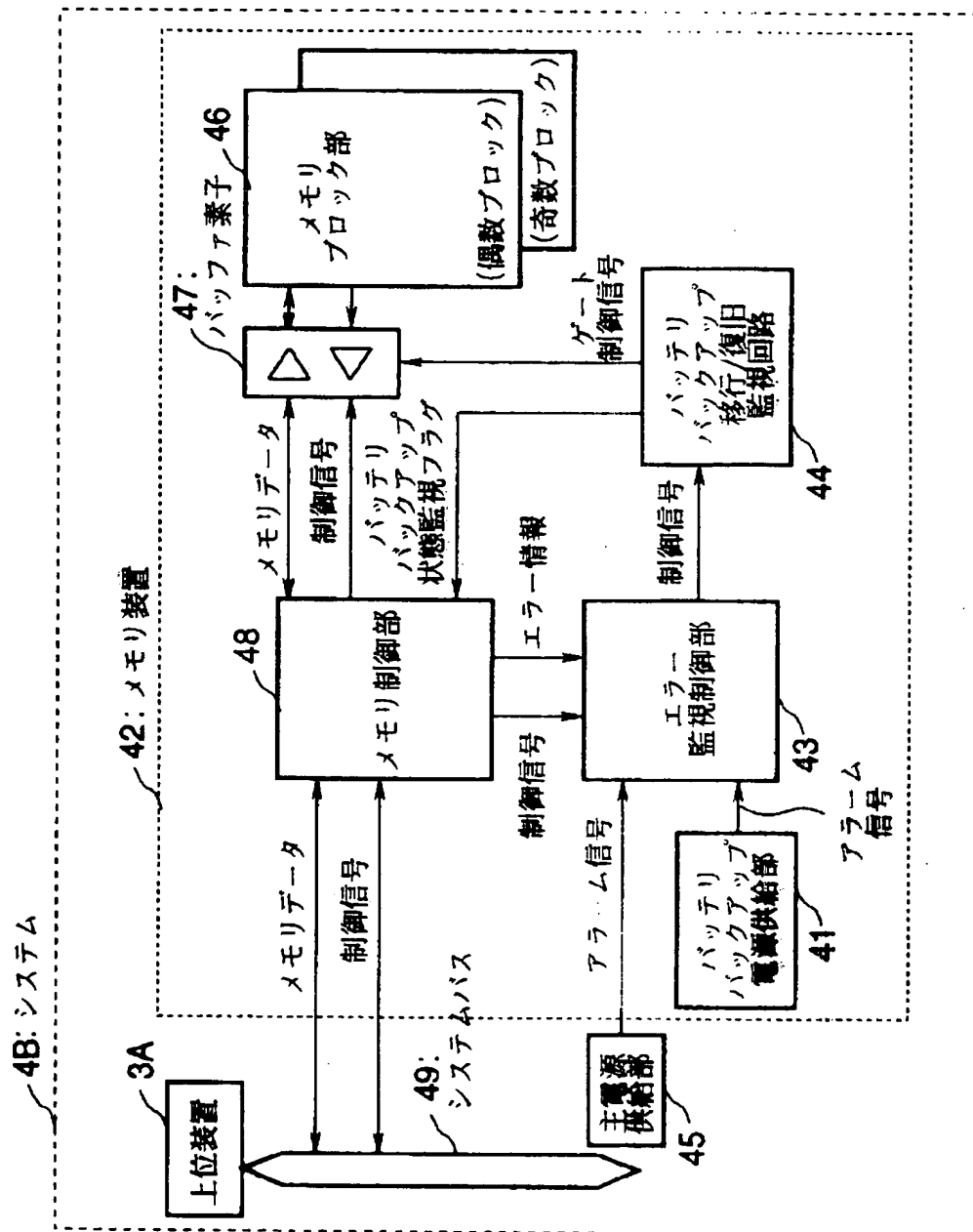
【図2】



【図 3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

G 0 6 F 1/00

3 5 0 C